

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

„Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика”

Для підготовки бакалаврів
Напрямок підготовки 6.050101 – “Комп’ютерні науки”
Спеціальність 05010102 – «Інформаційні технології проектування»

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри ТММ і САПР

Протокол № ____

від « ____ » _____ 2007 року,

Завідуючий кафедрою,
проф. Ткачук М.А.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
транспортного машинобудування

Протокол № ____

від « ____ » _____ 2007 року,

Декан факультету
проф. Єпіфанов В.В.

Харків 2007

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

“ Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика ”

<p>“УЗГОДЖЕНО” спеціальність 05010102 комп'ютерне моделювання механічних систем Кафедра теорії і систем автоматизованого проектування механізмів і машин</p> <p>Завідувач кафедри _____проф. Ткачук М. А.</p> <p>“ ” _____ 2007 р.</p>	<p>“УЗГОДЖЕНО” спеціальність 050101 комп'ютерне проектування транспортних засобів Кафедра колісних і гусеничних машин</p> <p>Завідувач кафедри _____доц. Волонцевич Д.О.</p> <p>“ ” _____ 2007 р.</p>
--	---

ПЕРЕДМОВА

Математична освіта посідає особливе місце у підготовці сучасних інженерів-дослідників: курс “Вищої математики” забезпечує належну теоретичну базу, а також дає знання необхідні для оволодіння різними спеціальними дисциплінами.

Вивчення дисципліни повинно бути організовано згідно з навчальною та робочою програмами. Системою контролю якості навчання студентів дисципліни є колоквиум, індивідуальні типові розрахунки, контрольна та модульні роботи, іспит. Для організації самостійної роботи студентів рекомендовано використовувати додаткову літературу та навчальні методичні посібники.

Вивчення дисципліни повинно бути організовано згідно з навчальною та робочою програмами. Загальний обсяг годин на вивчення дисципліни – 164 г., з них на аудиторні заняття 64 г. і на самостійну роботу студентів – 100 г.

ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ

Змістовний модуль №1. Випадкові події.

Знання:

- події та дії над ними;
- визначення ймовірності випадкової події, та її властивості;
- статистичне визначення ймовірності;
- умовна ймовірність та теорема добутку ймовірностей;
- формула повної ймовірності;
- формула Бейеса.

Уміння:

- вміти визначати події;
- вміти проводити дії над подіями;
- вміти визначати ймовірність випадкової події, володіти і застосовувати їх властивості;
- вміти знаходити повну та умовну ймовірність.

Змістовний модуль №2. Повторні випробування, випадкові величини.

Знання:

- поняття випадкової величини та її функції розподілу;
- дискретні випадкові величини;
- неперервні випадкові величини;
- система випадкових величин;
- математичне очікування дискретної випадкової величини;
- математичне очікування неперервної випадкової величини;
- дисперсія випадкової величини та її властивості;
- знаходження математичного очікування та дисперсії випадкових величин;
- формула Бернуллі;
- асимптотичні формули для визначення ймовірності P_{mn} ;

- біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона, рівномірний закон розподілу;
- функція Лапласа та її зв'язок з функцією розподілу нормальної випадкової величини;
- момент випадкової величини. Асиметрія і ексцес;
- нерівність Чебишева;
- теорема Чебишева, теорема Бернуллі, теорема Ляпунова, інтегральна теорема Лапласа.

Уміння:

- вміти визначати випадкову величину та її функцію розподілу;
- вміти знаходити математичне очікування дискретної випадкової величини;
- вміти знаходити математичне очікування неперервної випадкової величини;
- знаходження математичного очікування та дисперсії випадкових величин;
- вміти визначати основні закони розподілу випадкової величини;
- вміти використовувати біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона;
- вміти використовувати рівномірний закон розподілу;
- вміти застосовувати нерівність та теорему Чебишева.

Змістовний модуль №3. Оцінки параметрів розподілу.

Знання:

- генеральна та вибіркова сукупності;
- основні характеристики генеральної та вибіркової сукупності;
- зв'язок між характеристиками генеральної та вибіркової сукупностей;
- гранична похибка та необхідний об'єм вибірки.

Уміння:

- вміти використовувати основні характеристики генеральної та вибіркової сукупності;
- вміти визначати граничну похибку та необхідний об'єм вибірки..

Змістовний модуль №4. Статистичні гіпотези.

Знання:

- статистична гіпотеза. Нульова і конкуруюча гіпотези;
- рівень значимості та потужність критерію;
- перевірка гіпотези о середньому значенні за умови відомої та невідомої дисперсії;
- критерій згоди Колмогорова;
- критерій згоди Пірсона.

Уміння:

- застосування статистичної гіпотези;
- вміти визначати рівень значимості та потужність критерію.

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Теорія ймовірності, 44 години – 3 кредити.

Змістовний модуль №1. Випадкові події.

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.

Випадкові події та операції над ними. Класичне визначення ймовірності випадкової події, та її властивості. Основні поняття комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Відносна частота. Статистичне визначення ймовірності. Геометрична ймовірність.

Тема 2. Теореми додавання та добутку ймовірностей та наслідки з них.

Теорема додавання несумісних подій. Добуток подій. Умовна ймовірність. Теорема добутку ймовірностей. Незалежні випадкові події. Теорема добутку для незалежних подій. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

Змістовний модуль №2. Повторні випробування, випадкові величини.

Тема 3. Повторні випробування.

Формула Бернуллі. Локальна формула Мавра – Лапласа. Інтегральна асимптотична формула Лапласа. Найімовірніше число появ випадкової величини.

Тема 4. Випадкові величини.

Дискретна випадкова величина. Закон розподілу ймовірностей. Основні закони розподілу: біноміальний, Пуассона, геометричний, гіпергеометричний. Чисельні характеристики дискретної випадкової величини: математичне очікування, дисперсія, середнє квадратичне відхилення дискретної, мода, медіана. Обчислення початкових та центральних моментів дискретної випадкової величини. Неперервна випадкова величина. Функція розподілу ймовірностей. Основні закони розподілу. Густина розподілу ймовірностей. Чисельні характеристики неперервної випадкової величини. Правило «трьох сигм».

Тема 5. Граничні теореми теорії ймовірностей.

Нерівність Маркова. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. Теорема Ляпунова. Інтегральна теорема Лапласа

Модуль 2. Математична статистика, 20 годин – 1,56 кредити.

Змістовний модуль №3. Оцінки параметрів розподілу.

Тема 6. Основні поняття та означення.

Генеральна і вибіркова сукупності. Статистичні ряди розподілу вибірки. Емпірична функція розподілу. Чисельні характеристики статистичного

розподілу вибірки.

Тема 7. Точкові оцінки параметрів розподілу.

Задача про точкові оцінки параметрів розподілу. Точкова оцінка математичного очікування, дисперсії, середньоквадратичного відхилення. Метод моментів оцінювання параметрів розподілу. Метод максимуму правдоподібності оцінювання

Тема 8. Інтервальні оцінки параметрів розподілу..

Задача про інтервальне оцінювання параметрів розподілу. Розподіл χ^2 . Розподіл Ст'юдента. Розподіл Фішера – Снедекора. Інтервальне оцінювання математичного очікування, дисперсії, середньоквадратичного відхилення нормально розподіленої випадкової величини.

Змістовний модуль №4. Статистичні гіпотези

Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез.

Означення статистичної гіпотези, проста та альтернативна гіпотези, задача її статистичної перевірки, критерій перевірки гіпотези, помилки першого та другого роду, критичні точки. Критерій узгодження Пірсона. Метод Романовського перевірки гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності. Критерій узгодження Колмогорова.

Розподіл навчального часу за змістовними модулями та видами навчальних занять

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 6. Основні поняття та означення	10	0,3	4	6	2	2						+			
Тема 7. Точкові оцінки параметрів розподілу	10	0,3	4	6	2	2						+			
Тема 8. Інтервальні оцінки параметрів розподілу	16	0,4	6	10	4	2						+			
Змістовний модуль №4. Статистичні гіпотези.	10	0,56	6	10	2	4									
Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез.	10	0,56	6	10	2	4						+			
Разом з дисципліни	164	4,56	64	100	32	32						+	+	+	+

ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Коли проводиться. тиждень	Варіанти і зміст модульних контрольних робіт (контрольних робіт)
1	2
	Тестове опитування за темою № 1
	Тестове опитування за темою № 2
	Тестове опитування за темою № 3
8	Модульна контрольна робота № 1 „Випадкові події”
	Тестове опитування за темою № 4
	Тестове опитування за темою № 5
	Тестове опитування за темою № 6
	Тестове опитування за темою № 7
	Тестове опитування за темою № 8
15	Модульна контрольна робота № 2 „Випадкові величини, оцінки параметрів розподілу”
	Тестове опитування за темою № 9

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ І МАТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

№ п/р	Назва підручників, навчальних посібників, методичних вказівок, каталог інформаційного і матеріального забезпечення	Де застосовується			
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР
1	2	3	4	5	6
1.	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика – М.:Высш.шк.,2002.– 479с.	+	+		+
2.	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике – М.:Высш.шк.,2000 – 312с.		+		+
3.	Мацкевич И.П., Свирид Г.П. Высшая математика. Теория вероятностей и математическая статистика - Мн.: Выш. Шк., 1993.- 269с.	+	+		+
4.	Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: наука, 1969.	+	+		+
5.	Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: наука, 1969.	+	+		+
6.	Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика – К.: Професіонал, 2007. – 560 с.	+	+		+
7.	Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв’язування задач – К.: Центр учбової літератури,2007. – 576 с.		+		+